

## **Pengaruh Pemberian Mulsa *Chromolaena odorata* (L.) Kings and Robins pada Kandungan Mineral P dan N Tanah Latosol dan Produktivitas Hijauan Jagung (*Zea mays* L.)**

**N. R. Kumalasari, L. Abdullah & S. Jayadi**

Departemen Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor  
Jl. Agatis Kampus IPB Darmaga, Fakultas Peternakan, IPB Bogor 16680  
(Diterima 6-12-2004; disetujui 17-03-2005)

### **ABSTRACT**

Corn is used as foodstuff and industrially utilized feed as a potential ingredient in animal ration. Green forage, baby corn and its cobs are used also as ruminants feed. Application of *Chromolaena odorata* on latosol as mulch material is expected to improve corn production by contributing organic nutrition. The objectives of this research were to recognize the effect of *Chromolaena odorata* on production and quality of green forage of high density corn, and to observe the contribution of phosphorous mineral from decomposition of *Chromolaena odorata* in the ground. This research was divided into two steps of experiment. The first experiment, consisted of two levels of treatments, i.e.: with and without *Chromolaena odorata* (12 ton/ha). The plants were fertilized with 60 kg K/ha and 225 kg N/ha. Plant was harvested at 40 days after planting. In the second experiment, corns were cultivated in the same area and the application of mulch (12 ton/ha) and P (60 kg/ha). Mulch increased significantly vertical height but there was no effect on production of green forage, mineral content in crop and uptake of P and N. In the second experiment, mulch addition improved vertical height of the crop, fresh and dry weight of green forage, content of P and N on the tissues of crop and also uptake of P and N between two treatments were not significant. Application of *Chromolaena odorata* mulch (2x12 ton/ha) was similar as the addition of P anorganic (60 kg/ha) in improving growth, production and quality of green forage of corn. In this research, the mulch improved the content of mineral P and N in the soil.

*Key words: mulch, Chromolaena odorata, mineral P, corn*

### **PENDAHULUAN**

Peningkatan produktivitas peternakan sangat tergantung pada ketersediaan pakan yang berkualitas dalam jumlah yang cukup sepanjang tahun. Penyediaan pakan ternak ini dapat didukung dengan penanaman tanaman yang mempunyai fungsi ganda, misalnya jagung. Jagung (*Zea mays* L.) digunakan sebagai bahan makanan dan bahan

pakan ternak dalam industri pakan terutama unggas. Dalam industri pakan, persentase jagung dalam konsentrat sekitar 51% (Saroni *et al.*, 2001). Hijauan jagung, jerami maupun tongkol, digunakan sebagai pakan ruminansia terutama pada musim kemarau untuk mengatasi kekurangan suplai hijauan. Jagung dapat tumbuh baik pada berbagai jenis tanah asalkan mendapatkan pengelolaan yang baik (Sutoro *et al.*, 1988).

Penggunaan mulsa organik berupa gulma *Chromolaena odorata* dalam penanaman jagung dapat memberikan banyak manfaat bagi petani. Pemberian mulsa *Chromolaena odorata* akan memberikan suplai unsur hara tanah, terutama mineral fosfor, untuk tanaman jagung (Abdullah, 2002). Ketersediaan *Chromolaena odorata* (L.) R. M. King and H. Robinson yang dikenal dengan nama kirinyu atau babanjaran di Indonesia sangat mencukupi karena menyebar hampir di seluruh wilayah nusantara (Sipayung *et al.*, 1990) dengan produksi biomassa segar mencapai 18,7 ton/ha atau 3,7 ton/ha dalam bentuk kering (Tjitrosoedirdjo *et al.*, 1990).

*Chromolaena odorata* dalam setiap hektar mengandung 103,4 kg N; 15,4 kg P; 80,9 kg K dan 63,9 Ca (Tjitrosoedirdjo *et al.*, 1990). *Chromolaena* mempunyai P total yang lebih tinggi, dengan rasio C/N/P dan kandungan lignin, ADF serta selulosa yang rendah (Abdullah, 2002). Gulma yang tumbuh dominan dengan biomassa yang cukup tinggi ini secara alami dapat menyumbangkan biomassa untuk memperkaya kandungan bahan organik tanah secara *in situ* (Simatupang *et al.*, 2002). Biomassa gulma yang berlimpah dapat dimanfaatkan sebagai bahan organik sumber unsur hara terutama N, P dan K.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian mulsa *Chromolaena odorata* terhadap produksi dan kualitas hijauan jagung yang ditanam dengan kepadatan tinggi, dan kandungan mineral P dan N yang dilepas dari dekomposisi *Chromolaena odorata* dalam tanah.

## MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan bulan Agustus 2002 sampai Februari 2003 di Laboratorium Lapangan Agrostologi Fakultas Peternakan IPB dengan analisis bahan dan analisis tanah di Laboratorium Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian Cimanggu.

Materi yang digunakan adalah benih jagung hibrida C<sub>7</sub>, produksi PT Monsanto Kimia Indonesia. Bahan mulsa berupa tumbuhan *Chromolaena odorata*. Selain itu diberikan pula kapur (CaCO<sub>3</sub>) untuk menetralkan kemasaman tanah, *furadan powder* sebagai insektisida dan pupuk anorganik yang mengandung nitrogen, fosfor dan kalium. Penanaman dilakukan pada tanah jenis Latosol.

Pengapuran diberikan sebelum penelitian I dengan dosis 10 ton/ha dan diinkubasi selama 7 hari untuk memberikan kesempatan terjadinya reaksi kapur dengan tanah. Pada kedua penelitian ini diberikan pupuk dasar N sebanyak 225 kg/ha dan K sebanyak 60 kg/ha sebelum penanaman.

Penelitian ini merupakan penelitian berangkaik yang terdiri atas dua bagian penelitian. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap 2X4 (dua perlakuan dan 4 kali ulangan) dengan asumsi kondisi awal tanah yang digunakan dalam penelitian ini seragam. Penelitian pertama terdiri dari dua perlakuan, yaitu penanaman jagung dengan mulsa *Chromolaena odorata* (12 ton/ha) (M) dan tanpa mulsa (TM). Penelitian kedua dilakukan pada lahan yang sama dengan perlakuan penambahan mulsa pada M (12 ton/ha) dan penambahan pupuk SP 36 pada TM (60 kg P/ha). Pada setiap penelitian perlakuan diulang sebanyak 4 kali.

Luas lahan yang digunakan secara keseluruhan adalah 61,5 m<sup>2</sup>, dengan penggunaan lahan seluas 4 m<sup>2</sup> untuk setiap 1 unit perlakuan dan jarak antar unit 50 cm. Jagung ditanam dengan jarak 20 x 40 cm atau tingkat kepadatan tanaman jagung 125.000 tanaman/ha. Penanaman jagung pada penelitian kedua dilakukan setelah pemanenan tanaman jagung pada penelitian pertama pada petak yang sama. Pemanenan pada umur 40 hari.

Perbedaan tinggi tanaman, bobot kering dan bobot segar hijauan jagung serta kandungan mineral P dan N dalam jaringan tanaman antara perlakuan yang ditanam pada tanah yang diberi mulsa dan tanpa mulsa diuji dengan uji *t-student* (Johnson & Gouri, 1992). Analisis P menggunakan metode Bray

Tabel 1. Rataan tinggi tanaman jagung pada penelitian I (cm)

Perlakuan	H22	H28	H34	H40
Mulsa (12 ton/ha)	38,11 ± 2,4 <sup>a</sup>	45,29 ± 3,6 <sup>a</sup>	56,66 ± 4,8 <sup>a</sup>	65,97 ± 7,2 <sup>a</sup>
Tanpa mulsa	33,41 ± 1,7 <sup>b</sup>	40,61 ± 4,8 <sup>a</sup>	44,95 ± 4,1 <sup>b</sup>	50,25 ± 5,7 <sup>b</sup>

Keterangan : H22 = Tinggi diukur pada umur 22 HST, H28 = Tinggi diukur pada umur 28 HST, H34 = Tinggi diukur pada umur 34 HST, H40 = Tinggi diukur pada umur 40 HST

sedangkan untuk analisis N digunakan metode Kjeldahl (Hidayat, 1978).

Peubah yang diukur meliputi : tinggi, produksi bobot segar dan bobot kering, kandungan P dan N pada tanaman, ketersediaan P dan N dalam media tanah pada saat sebelum pemberian mulsa (O), saat penanaman (SM) dan saat pemanenan (SP).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Pertumbuhan Tanaman

Pada penelitian ini, gejala defisiensi P tampak jelas dengan adanya warna ungu daun. Pada penelitian I defisiensi P mulai tampak pada saat tanaman berumur 9 hari setelah tanam (HST). Pada penelitian II, gejala kekurangan P mulai umur 14 HST dan saat umur 24 HST, gejala defisiensi P pada kedua perlakuan tampak berkurang yang ditandai dengan warna ungu daun memudar.

Serangan hama penggerek jagung adalah belalang yang ditandai dengan adanya bekas gigitan pada pangkal batang jagung yang menyebabkan tanaman patah dan mati. Serangan ini banyak

terjadi pada petak perlakuan tanpa mulsa yang ditambah pupuk P anorganik. Diduga pemberian mulsa dapat mengurangi intensitas serangan hama karena mulsa *Chromolaena odorata* dapat mengeluarkan zat alelopatik. Zat alelopatik adalah zat dalam tumbuhan tertentu yang berfungsi untuk melindungi tumbuhan tersebut dari serangan organisme lain, termasuk hama dan tumbuhan pengganggu (Soerjani *et al.*, 1987).

Gulma tumbuh lebih banyak pada petak tanpa mulsa. Hal ini terjadi pada kedua rangkaian percobaan penelitian. Menurut Purwowidodo (1983), pemulsaan dapat mengendalikan pertumbuhan tanaman pengganggu karena bahan mulsa menyebabkan tanaman pengganggu tidak memperoleh energi matahari yang cukup sehingga fotosintesis terganggu dan akhirnya mati.

### Tinggi Tanaman

Pada penelitian I antara rata-rata tinggi tanaman jagung antara perlakuan mulsa dibanding tanpa mulsa sampai umur 40 hari pada  $t_{0,01/2}$  tampak berbeda nyata kecuali pada H28. Perbedaan rata-rata tinggi antara kedua perlakuan cenderung semakin

Tabel 2. Rataan tinggi vertikal tanaman jagung pada penelitian II (cm)

Perlakuan	H22	H28	H34	H40
Mulsa (12 ton/ha)	51,77 ± 2,8 <sup>a</sup>	68,79 ± 4,8 <sup>a</sup>	80,38 ± 4,6 <sup>a</sup>	97,56 ± 6,4 <sup>a</sup>
Pupuk P (60 kg/ha)	52,70 ± 1,1 <sup>a</sup>	72,92 ± 1,8 <sup>a</sup>	86,41 ± 5,9 <sup>a</sup>	106,75 ± 11,7 <sup>a</sup>

Keterangan : H22 = Tinggi diukur pada umur 22 HST, H28 = Tinggi diukur pada umur 28 HST, H34 = Tinggi diukur pada umur 34 HST, H40 = Tinggi diukur pada umur 40 HST

besar pada setiap pengukuran yaitu pada H22 : 4,70 cm; H28 : 4,68cm; H34 : 11,71 cm dan H40 sebesar 15,72 cm (Tabel 1).

Pada penelitian kedua (Tabel 2) terlihat bahwa rata-rata tinggi tanaman jagung di antara kedua perlakuan mulsa dan tanpa mulsa dengan ditambah pupuk P sebanyak 60 kg/ha tidak berbeda nyata sampai dengan H40 ( $t_{0,01/2}$ ). Perbedaan tinggi tanaman yang tidak nyata antara kedua perlakuan sampai umur 40 hari pada penelitian I dapat disebabkan karena pengaruh pemberian mulsa *Chromolaena odorata* yang diduga memperbaiki kondisi tanah (Purwowidodo, 1983). Perlakuan mulsa mempengaruhi pertumbuhan tanaman jagung karena hamparan mulsa yang ada di atas permukaan tanah akan mempengaruhi sistem perakaran tanaman yang erat hubungannya dengan ketersediaan air di lapisan olah tanah (Soelaeman, 1989) sehingga pertumbuhan tanaman jagung pada perlakuan pemulsaan setara dengan pemberian pupuk P anorganik. Hal ini dapat berarti bahwa dengan penambahan mulsa sebanyak 12 ton/ha yang diberikan dua kali lipat dapat menggantikan pupuk P 60 kg/ha untuk pertumbuhan tanaman jagung selama penelitian ini (40 hari).

Pada penelitian II pertumbuhan tanaman tampak lebih tinggi daripada tanaman jagung penelitian I. Hal ini disebabkan pengaruh musim yang berbeda di antara kedua percobaan tersebut, yaitu musim kemarau pada penanaman pertama (bulan Agustus-Oktober 2002) dan musim hujan pada penanaman kedua (bulan Oktober-Desember 2002). Perbedaan musim berkaitan

dengan ketersediaan air sangat penting untuk pertumbuhan tanaman dan penyediaan unsur hara tanah dapat tetap tersedia (Setyati, 1996). Selain tingginya ketersediaan air akibat musim hujan, penyebab lebih baiknya pertumbuhan tanaman jagung pada penelitian II diduga juga disebabkan oleh masih adanya residu unsur hara dari mulsa yang diberikan pada saat penelitian I.

### Produksi Hijauan Tanaman Jagung

#### Produksi Biomassa Segar

Rataan produksi bahan segar tanaman jagung yang ditunjukkan pada Tabel 3. memperlihatkan perbedaan yang tidak nyata diantara kedua perlakuan mulsa dan tanpa mulsa pada penelitian I ( $t_{0,01/2}$ ). Pemulsaan pada penelitian I ini belum memberikan pengaruh pada produksi hijauan jagung, diduga karena dekomposisi mulsa *Chromolaena odorata* belum memberikan kontribusi unsur hara yang mencukupi untuk produksi tanaman yang lebih baik.

Pada penelitian kedua, perlakuan mulsa memproduksi hijauan segar yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa mulsa yang ditambah P anorganik sebanyak 60 kg/ha ( $t_{0,01/2}$ ). Hal ini berarti bahwa penggunaan mulsa *Chromolaena odorata* 12 ton/ha dalam dua kali penanaman mendapatkan hasil yang setara dengan pemberian pupuk P anorganik sebanyak 12 ton/ha.

Penggunaan mulsa memberikan hasil yang baik karena selain mensuplai kebutuhan P bagi tanaman, juga dapat mensuplai hara lainnya di

Tabel 3. Rataan produksi bahan segar dan bahan kering tanaman jagung (g/petak)

Peubah	Perlakuan	Penelitian I	Penelitian II
Bahan segar	M	1730 ± 914 <sup>a</sup>	2843,75 ± 132,54 <sup>a</sup>
	TM	1325 ± 532 <sup>a</sup>	2950 ± 930,95 <sup>a</sup>
Bahan kering	M	252 ± 122 <sup>a</sup>	473 ± 190 <sup>a</sup>
	TM	149 ± 87 <sup>a</sup>	570 ± 12 <sup>a</sup>

Keterangan : M = Mulsa (12 ton/ha), TM = Tanpa Mulsa (penelitian I) dan Tanpa Mulsa dengan penambahan pupuk P 60 kg/ha (penelitian II).

Tabel 4. Rataan konsentrasi P dan N pada tanaman jagung antara perlakuan (g/kg BK)

Peubah	Perlakuan	Penelitian I	Penelitian II
P	M	$1,25 \pm 0,07^a$	$1,95 \pm 0,29^a$
	TM	$1,29 \pm 0,17^a$	$2,52 \pm 0,40^a$
N	M	$31,18 \pm 9,08^a$	$30,56 \pm 1,50^a$
	TM	$28,92 \pm 8,14^a$	$33,73 \pm 1,25^a$

Keterangan : M = Mula (12 ton/ha), TM = Tanpa Mula (penelitian I) dan Tanpa Mula dengan penambahan pupuk P 60 kg/Ha (penelitian II).

samping dapat mempertahankan kelembaban tanah sehingga kebutuhan air bagi tanaman dapat tersedia dibanding tanpa mulsa (Raihan *et al.*, 1999).

### Produksi Bahan Kering

Produksi bahan kering hijauan jagung sesuai dengan produksi bahan segar. Pada panen I, produksi bahan kering hijauan jagung dengan perlakuan pemulsaan tidak berbeda nyata ( $t_{0,01/2}$ ) dibanding perlakuan tanpa mulsa. Sedangkan pada panen II, perlakuan pemulsaan yang ditambah 12 ton/ha memberikan hasil yang setara dengan perlakuan tanpa mulsa yang ditambah 60 kg/ha pupuk P ( $t_{0,01/2}$ ) (Tabel 3.). Hal ini karena pemulsaan pada penelitian I belum memberikan suplai unsur hara kemudian dengan penambahan bahan mulsa yang kedua memberikan suplai hara tambahan dan mempertahankan kelembaban tanah sehingga diperoleh hasil produksi yang lebih baik pada penelitian II.

### Kandungan P dan N dalam Tanaman Jagung

Kandungan P dan N dalam tanaman jagung yang diukur adalah konsentrasi P dan N dalam tanaman jagung dan *uptake* P dan N dalam tanaman jagung. Nilai *uptake* merupakan kandungan mineral dalam tanaman yang akan dapat dikonsumsi oleh ternak. Nilai *uptake* P dan N dihitung dari nilai produksi bobot kering tanaman jagung dikalikan dengan konsentrasi P dan N dalam jaringan tanaman.

### Konsentrasi P dan N dalam Tanaman Jagung

Pemberian mulsa sebanyak 12 ton/ha pada penelitian I tidak memberikan perbedaan nyata dalam akumulasi P pada jaringan tanaman daripada tanpa mulsa. Pada penelitian II, konsentrasi P antara perlakuan pemulsaan maupun perlakuan tanpa mulsa dengan ditambah pupuk P tidak berbeda nyata ( $t_{0,05/2}$ ) (Tabel 4). Peningkatan P jaringan pada

Tabel 5. Rataan *uptake* P dan N pada tanaman jagung antara perlakuan (g BK)

Peubah	Perlakuan	Penelitian I	Penelitian II
<i>Uptake</i> P	M	$0,37 \pm 0,14^a$	$1,07 \pm 0,44^a$
	TM	$0,14 \pm 0,65^a$	$1,43 \pm 0,31^a$
<i>Uptake</i> N	M	$8,88 \pm 1,11^a$	$16,41 \pm 3,95^a$
	TM	$4,31 \pm 0,71^a$	$19,37 \pm 0,71^a$

Keterangan : M = Mula (12 ton/ha), TM = Tanpa Mula (penelitian I) dan Tanpa Mula dengan penambahan pupuk P 60 kg/Ha (penelitian II).

Tabel 6. Rataan konsentrasi P dan N dalam tanah (ppm)

Peubah	Perlakuan	O	SM1	SP1	SM2	SP2
P	M	1,565	1,20	1,16	1,16	1,20
	TM	1,565	1,18	1,16	1,12	1,21
N	M	0,195	0,23	0,24	0,24	0,20
	TM	0,195	0,27	0,25	0,26	0,25

Keterangan : O = Tanah Original, SM1 = Tanah setelah Pemulsaan I, SP1 = Tanah setelah Pemanenan I, SM2 = Tanah setelah Pemulsaan II, SP2 = Tanah setelah Pemanenan II.

perlakuan pemulsaan diduga terjadi karena P organik dari mulsa yang diberikan dua kali mengalami mineralisasi yang selanjutnya diabsorpsi oleh akar sehingga terjadi perubahan konsentrasi hara dalam jaringan tanaman. Konsentrasi P jaringan pada penelitian II yang tidak berbeda nyata antara perlakuan pemulsaan dan tanpa mulsa dengan ditambah pupuk P menunjukkan bahwa pemberian mulsa 12 ton/ha sebanyak dua kali memberikan pengaruh terhadap konsentrasi P yang sama dengan pemupukan P 60 kg/ha.

Pada Tabel 4, terlihat konsentrasi N pada perlakuan tanpa mulsa tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemulsaan ( $t_{0,05/2}$ ). Pemberian pupuk P pada penelitian tidak memberikan peningkatan konsentrasi N tanaman yang nyata dibandingkan perlakuan tanpa mulsa. Pada kedua penelitian, konsentrasi N tanaman jagung tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Keadaan ini mungkin disebabkan oleh keseimbangan antara N, P dan K dalam tanah meningkat dengan penambahan mulsa dan pemberian pupuk P anorganik sebesar 60 kg/

ha sehingga dapat menunjang nitrifikasi (Hakim *et al.*, 1986). Besarnya keragaman hara tanaman jagung tersebut dapat juga disebabkan karena keragaman kandungan mineral dalam tanah (Fathan *et al.*, 1988).

#### **Uptake P dan N dalam Tanaman Jagung**

*Uptake P* tidak berbeda nyata antara perlakuan pemberian mulsa dan tanpa mulsa pada penelitian I (Tabel 5). Pada penelitian II, penambahan mulsa memberikan peningkatan *uptake P* yang setara dengan pemberian pupuk P anorganik pada perlakuan tanpa mulsa. Hal ini karena telah terjadinya dekomposisi dari bahan mulsa organik sehingga mensuplai unsur hara bagi tanaman dan kondisi lingkungan saat penanaman kedua yang musim hujan mungkin mempermudah pelepasan mineral dari bahan organik untuk digunakan oleh tanaman.

Pemulsaan pertama tidak memberikan peningkatan rata-rata *uptake N* pada panen I daripada tanpa mulsa secara nyata (Tabel 5). Pada

Tabel 7. Rataan konsentrasi pH tanah

Perlakuan	O	SM1	SP1	SM2	SP2
M	4,30	5,28	5,14	5,76	5,39
TM	4,30	4,95	5,75	6,29	5,28

Keterangan : O = Tanah Original, SM1 = Tanah setelah Pemulsaan I, SP1 = Tanah setelah Pemanenan I, SM2 = Tanah setelah Pemulsaan II, SP2 = Tanah setelah Pemanenan II.

panen II, *uptake* N tidak berbeda nyata antara penambahan mulsa yang kedua dengan penambahan pupuk P untuk perlakuan tanpa mulsa.

Pada pemulsaan kedua diduga terjadi akumulasi dan dekomposisi N dalam jaringan tanaman sebagai akibat penambahan mulsa *Chromolaena odorata* didukung oleh perubahan musim saat itu ke musim penghujan, sehingga terlihat penambahan *uptake* N oleh hijauan tanaman jagung sampai hampir 200%. Jadi, dalam *uptake* N penambahan mulsa 12 ton/ha diduga baru dapat menggantikan penambahan pupuk P dengan dosis 30 kg/ha.

### Ketersediaan P dan N dalam Tanah

Ketersediaan mineral P dan N untuk digunakan tanaman dapat ditunjukkan oleh konsentrasi mineral tersebut dalam tanah.

Penurunan P tanah SM1 dari O terjadi sampai 0,37 pada perlakuan mulsa dan 0,39 pada perlakuan tanpa mulsa (Tabel 6). Penurunan berlanjut pada SP1 dan SM2. Pada SP2 tampak sedikit peningkatan daripada SM2.

Penurunan P terjadi karena immobilisasi P oleh mikroorganisme tanah yang tumbuh pesat setelah pengolahan tanah. Mikroorganisme memanfaatkan P tanah yang baru dikeluarkan dari mulsa dan P yang tersedia di tanah yang baru diolah untuk diakumulasi dalam sel mikroorganisme sebagai bahan penyusun jaringan (Hakim *et al.*, 1986). Unsur-unsur hara imobil kemudian dimineralisasikan kembali ketika organisme mati (Foth, 1988). Kestabilan kadar P pada perlakuan M setelah pemulsaan (SM2) dapat disebabkan pada proses dekomposisi bahan organik dihasilkan senyawa dan gas seperti CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O yang dibebaskan akan membentuk asam karbonat yang merupakan pelarut senyawa P dalam tanah sehingga P tersedia (Raihan, 2001).

Peningkatan N tanah terjadi pada SM1, SP1, dan SM2 dalam sampel tanah perlakuan mulsa (Tabel 6). Sedangkan pada perlakuan tanpa mulsa tampak penurunan N tanah pada SP1 yang kemudian meningkat kembali pada SM2. Pada

SP2, N tanah dari kedua perlakuan menunjukkan adanya penurunan dari kondisi sebelumnya pada SM2. Pengolahan tanah dan penambahan kapur dapat membantu bakteri nitrifikasi dalam proses nitrifikasi dan memberikan kondisi basa yang diperlukan untuk proses oksidasi sehingga meningkatkan N tanah pada SM1 (Hakim *et al.*, 1986).

### pH Tanah

Analisis tanah menunjukkan bahwa kondisi lahan yang digunakan dalam penelitian ini masam dengan pH tanah 4,3 sehingga diperlukan perubahan pH tanah agar sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Penambahan kapur tanah CaCO<sub>3</sub> dengan dosis 10 ton/ha baru memberikan tingkat kemasaman tanah sebesar 0,98 pada perlakuan M dan 0,65 pada perlakuan TM. Namun pH tanah masih terus meningkat dan mencapai pH tanah tertinggi pada SM2 (55 hari setelah pengapuran) yaitu 5,76 pada perlakuan M dan 6,29 pada perlakuan TM (Tabel 7).

Peningkatan pH yang terjadi pada SM1 karena adanya penambahan kapur (CaCO<sub>3</sub>) sedangkan peningkatan yang terjadi pada SM2 pada perlakuan M disebabkan pemulsaan. Hal ini karena penambahan mulsa berarti memberikan bahan organik berupa tanaman. Proses dekomposisi bahan organik dari mulsa menghasilkan basa-basa dan asam-asam organik yang dapat menekan Al dan Fe bebas, sedangkan kation-kation basa yang dibebaskan akan mendominasi kompleks jerapan sehingga akan meningkatkan pH (Endriani & Yunus, 1997). Penurunan pH setelah panen pada SP2 merupakan hal yang umum karena akar mengeluarkan asam organik seperti asam sitrat, malat, format, akonitat, malonat, glikolat dan laktat (Gaume *et al.*, 2003).

### KESIMPULAN

Mulsa *Chromolaena odorata* dengan dosis 12 ton/ha dapat meningkatkan tinggi tanaman

jagung secara nyata dibandingkan tanpa mulsa sampai dengan umur 40 hari. Namun pemberian mulsa ini tidak mempengaruhi produksi bahan segar dan bahan kering, konsentrasi P dan N jaringan serta *uptake* P dan N tanaman secara nyata dibanding tanpa mulsa.

Penambahan mulsa *Chromolaena odorata* dua kali (2x12 ton/ha) memberikan tinggi tanaman, produksi bahan segar, bahan kering konsentrasi P dan N jaringan serta *uptake* P dan N yang setara dengan pemberian pupuk P anorganik sebanyak 60 kg P/ha.

Pemulsaan *Chromolaena odorata* dapat memperbaiki kandungan mineral P dan N dalam tanah latosol.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, L. 2002. P-Mineralization and Immobilization as a Result of Use of Fallow Vegetation Biomass in Slash and Mulch System. Disertasi. Cuvillier Verlag, Gottingen.
- Endriani & Yunus. 1997. Peranan Bahan Organik dalam Meningkatkan Efisiensi Pupuk P pada Tanah Masam. Buletin Agronomi Universitas Jambi. Vol. 1(3). Hal: 149-152.
- Fathan, R., M. Rahardjo & A.K. Makarim. 1988. Hara Tanaman Jagung. Dalam Jagung. Ed. Subandi, M. Syam & A. Widodo. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Puslitbang Tanaman Pangan, Bogor.
- Foth, H.D. 1988. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Terjemahan: Dwi, E.P., Dwi, R.L. & Rahayuning, T. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Gaume, A., F. Machler & E. Frossard. 2003. Low P Tolerance by *Zea mays*: Significance of Organic Acids Root Exudation. Institute of Plant Sciences. Swiss Federal Institute of Technology, Swiss.
- Hakim, N., Y. Nyahpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.A. Diha, G.B. Hong & H.H. Bailey. 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung, Lampung.
- Hidayat, A. 1978. Methods of Soil Chemical Analysis. Central Research Institute for Agriculture. JICA, Bogor.
- Johnson, R.A. & Gouri K.B. 1992. Statistics Principles and Methods. 2<sup>nd</sup> Ed. John Wiley and Sons Inc., Canada.
- Purwowidodo. 1983. Teknologi Mulsa. Dewaruci Press, Jakarta.
- Raihan, S., R.S. Simatupang & Y. Raihana. 1999. Pengaruh Pemberian Fosfor dan Kalium dari Bahan Organik terhadap Hasil Jagung di Lahan Lebak. Dalam: Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik Yogyakarta 2000. Hal: 49-55.
- Raihan, S. 2001. Suplemen Bahan Organik terhadap Pupuk Anorganik dalam Meningkatkan Hasil Jagung di Lahan Lebak. Dalam: Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik Jakarta 2001. Hal: 199-207.
- Sarono, S. Sa'ud & C. Tsai. 2001. Corn Production in Indonesia. In: Corn Production in Asia. Ed. Kyung-joo Park. Food and Fertilizer Technology Center for The Asian and Pacific Region. Taiwan. Hal: 35-53.
- Setyati, S.H. 1996. Pengantar Agronomi. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Simatupang, R.S., L. Indrayati & S. Raihan. 2002. Perspektif Pengelolaan Gulma sebagai Sumber Hara pada Pertanaman Padi di Lahan Sulfat Asam. Dalam: Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik Jakarta 2002. Hal: 155-164.
- Sipayung, A., R.D. Chenon & Sudharto Ps. 1990. Observations on *Chromolaena odorata* (L.) R. M. King and H. Robinson in Indonesia. Contents: Second International Workshop. <http://www.cpitt.uq.edu.au/chromolaena/2/2sipay.html> [ 30 Juli 2002].
- Soelaeman, Y. 1989. Pengaruh Mulsa Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung di Lahan Kering Daerah Aliran Sungai (DAS) Jratunseluna. Dalam: Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan Balittan Bogor 1992. Vol. 2. Hal: 423-430.
- Soerjani, M., A. J. G. H. Kostermans & G. Tjitrosoepomo. 1987. Weeds of Rice in Indonesia. Balai Pustaka, Jakarta.
- Sutoro, Y. Soelaeman & Iskandar. 1988. Budidaya Tanaman Jagung. Dalam Jagung. Ed. Subandi, M. Syam & A. Widodo. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Puslitbang Tanaman Pangan, Bogor.
- Tjitrosoedirdjo, S., S. S. Tjitrosoedirdjo & R. C. Umaly. 1990. The Status of *Chromolaena odorata* (L.) R. M. King & H. Robinson in Indonesia. Contents: Second International Workshop. <http://www.cpitt.uq.edu.au/chromolaena/2/2umaly.html> [ 30 Juli 2002].